

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-015840

(43)Date of publication of application : 22.01.1999

(51)Int.Cl.

G06F 17/30

(21)Application number : 09-166359

(71)Applicant : N T T DATA:KK

(22)Date of filing : 23.06.1997

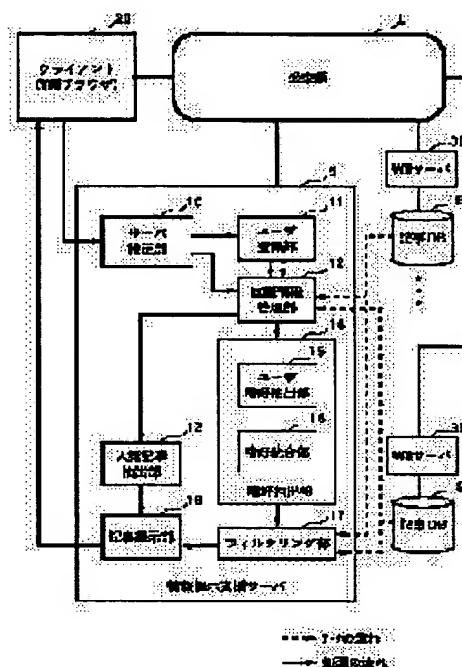
(72)Inventor : MATSUNAGA TSUTOMU  
TAKAHASHI NARIFUMI  
NONAKA SATORU  
HONJO HIROSHI

## (54) INFORMATION PRESENTATION SUPPORTING METHOD, ITS SYSTEM AND RECORDING MEDIUM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an information presentation supporting system capable of filtering information so as to precisely reflect user's taste.

**SOLUTION:** Processing between a client 20 connected through a public network L and a WWW server 30 provided with article DB 19 is repeated to support information presentation. A taste extraction part 14 executes user's personal taste information from an electronized information log acquired by the user in the past and stores the user, a group including the user and the taste information of the whole users. A filtering part 17 filters articles stored in the DB 19 based on the stored state information and presents the filtered articles to the user through an article presentation part 18. The presentation part 18 presents a current filtering precision state also to the user by symbol display so as to conveniently use the state.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子化情報に対する利用者の嗜好を表す嗜好情報を保存する過程と、利用者からの情報取得要求の受信を契機に予め用意された複数の電子化情報から前記嗜好情報に適合する 1 または複数の電子化情報を選別して当該利用者に提示する過程と、

該提示により前記利用者が取得した電子化情報の履歴情報から当該利用者に関わる新たな嗜好情報を抽出する過程と、

抽出した新たな嗜好情報に基づいて前記保存されている嗜好情報を動的に更新する過程とを含み、

前記利用者についての次の電子化情報の選別に前記更新後の嗜好情報を用いることを特徴とする、コンピュータ装置による情報提示支援方法。

【請求項 2】 電子化情報に対する利用者の個人嗜好を表す第 1 の嗜好情報、前記利用者と嗜好が近似する複数の利用者グループ全体の嗜好を表す第 2 の嗜好情報、及び前記利用者を含む利用者全体の嗜好を表す第 3 の嗜好情報を保存する過程と、

前記利用者からの情報取得要求の受信を契機に予め用意された複数の電子化情報から前記第 1 ないし第 3 の嗜好情報のうち前記利用者が選択したいいずれかの嗜好情報に適合する 1 または複数の電子化情報を選別して当該利用者に提示する過程と、

該提示により前記利用者が取得した電子化情報の履歴情報から当該利用者に関する新たな嗜好情報を抽出する過程と、

抽出した新たな嗜好情報に基づいて前記保存されている第 1 ないし第 3 の各嗜好情報を動的に更新する過程とを含み、前記利用者についての次の電子化情報の選別に前記更新後の第 1 ないし第 3 の嗜好情報を用いることを特徴とする、コンピュータ装置による情報提示支援方法。

【請求項 3】 複数の電子化情報を蓄積して成るデータベースと、

電子化情報に対する利用者の嗜好を表す嗜好情報を保存する手段と、

前記嗜好情報を用いて利用者の嗜好に適合する 1 または複数の電子化情報を前記データベースから選別して当該利用者に提示する手段と、

該提示に基づいて利用者が取得した電子化情報の履歴情報を利用者毎に保存する手段と、

前記履歴情報から当該利用者に関わる新たな嗜好情報を抽出し、抽出した嗜好情報に基づいて既に保存されている嗜好情報を動的に更新する手段と、を備え、

電子化情報が取得される度に抽出される前記嗜好情報を当該利用者についての次の電子化情報の選別に反映させるように構成された情報提示支援システム。

【請求項 4】 複数の電子化情報を蓄積して成るデータ

ベースと、

電子化情報に対する利用者の嗜好を表す嗜好情報を利用者個人及び当該利用者を含む複数の利用者毎に保存する手段と、

前記利用者個人または複数の利用者毎の嗜好情報に基づいて当該利用者の嗜好に適合する 1 または複数の電子化情報を前記データベースから選別して当該利用者に提示する手段と、

該提示に基づいて利用者が取得した電子化情報の履歴情報を利用者毎に保存する手段と、

前記履歴情報から当該利用者に関わる新たな嗜好情報を抽出し、抽出した嗜好情報に基づいて既に保存されているその利用者個人及びその利用者を含む複数の利用者の嗜好情報を動的に更新する手段と、を備え、

電子化情報が取得される度に抽出される前記嗜好情報を当該利用者についての次の電子化情報の選別に反映させるように構成された情報提示支援システム。

【請求項 5】 ジャンル、記事名等の利用者の関心の範疇を表す初期嗜好設定情報を利用者毎に保存する手段

と、

個々の利用者についての初期嗜好設定情報の変更時に当該利用者に関わる前記嗜好情報を動的に更新する手段

と、をさらに備えて成る請求項 3 または 4 記載の記載の情報提示支援システム。

【請求項 6】 前記嗜好情報の更新速度を規定するパラメータを利用者毎に設定する手段と、設定されたパラメータに応じて当該利用者に関わる前記嗜好情報の更新速度を段階的に制御する制御手段とをさらに備えて成る請求項 5 記載の情報提示支援システム。

【請求項 7】 提示済みの電子化情報の内容変更を検知する手段と、当該電子化情報を含む前記履歴情報を特定し、特定した履歴情報に対応する嗜好情報を前記電子化情報の変更内容に応じて動的に更新する手段と、をさらに備えて成る請求項 6 記載の情報提示支援システム。

【請求項 8】 すべての前記履歴情報から電子化情報毎の提示回数を集計し、当該集計結果に基づいて人気ランキング情報を生成する手段と、

前記嗜好情報の保存量の相対値情報を生成する手段と、前記選別された電子化情報における前記嗜好情報の中

率情報を生成する手段と、

前記人気ランキング情報、前記相対値情報、前記的中率情報の少なくとも一つを利用者に視認可能な形態で提示する手段と、をさらに備えて成る請求項 7 記載の情報提示支援システム。

【請求項 9】 利用者からの情報取得要求を受け付ける複数の第 1 装置と、取得対象となる複数の電子化情報を蓄積して成る複数の第 2 装置と、前記第 1 装置及び第 2 装置に対して双方向通信可能に接続された第 3 装置とを含み、

前記第 3 装置は、

10

20

30

40

50

通信対象となる1または複数の第2装置を選定する手段と、  
電子化情報に対する利用者の嗜好を表す嗜好情報を保存する手段と、

第1装置から前記情報取得要求を受信したときに前記利用者の嗜好情報を用いて当該利用者の嗜好に適合する1または複数の電子化情報を前記選定した第2装置から選別して前記第1装置に提示する手段と、  
該提示された電子化情報に基づき利用者が取得した電子化情報の履歴情報を利用者毎に保存する手段と、  
前記履歴情報から当該利用者に関わる新たな嗜好情報を抽出し、抽出した嗜好情報に基づいて、前記保存されている嗜好情報を動的に更新する手段とを備え、電子化情報が取得される度に抽出される前記嗜好情報を当該利用者についての次の電子化情報の選別に反映させるように構成された情報提示支援システム。

【請求項10】 利用者からの情報取得要求を受け付ける複数の第1装置と、取得対象となる複数の電子化情報を蓄積して成る複数の第2装置と、前記第1装置及び第2装置に対して双方向通信可能に接続された第3装置とを含み、

前記第3装置は、  
通信対象となる1または複数の第2装置を選定する手段と、

電子化情報に対する利用者の嗜好を表す嗜好情報を利用者個人及び当該利用者を含む複数の利用者毎に保存する手段と、

第1装置から前記情報取得要求を受信したときに前記利用者個人または複数の利用者毎の嗜好情報に基づいて当該利用者の嗜好に適合する1または複数の電子化情報を前記データベースから選別して前記第1装置に提示する手段と、

該提示された電子化情報に基づき利用者が取得した電子化情報の履歴情報を利用者毎に保存する手段と、  
前記履歴情報から当該利用者に関わる新たな嗜好情報を抽出し、抽出した嗜好情報に基づいて、前記保存されている利用者個人及び複数の利用者毎の嗜好情報を動的に更新する手段とを備え、電子化情報が取得される度に抽出される前記嗜好情報を当該利用者についての次の電子化情報の選別に反映させるように構成された情報提示支援システム。

【請求項11】 前記第3装置は、前記第1装置及び第2装置に対して独立且つ分離可能な形態で接続されていることを特徴とする請求項10記載の情報提示支援システム。

【請求項12】 電子化情報に対する利用者の個人嗜好を表す第1の嗜好情報、前記利用者と嗜好が近似する複数の利用者グループ全体の嗜好を表す第2の嗜好情報、及び前記利用者を含む利用者全体の嗜好を表す第3の嗜好情報を保存する処理、

予め用意された複数の電子化情報から前記第1ないし第3の嗜好情報のうち前記利用者が選択したいいずれかの嗜好情報に適合する1または複数の電子化情報を選別して当該利用者に提示する処理、

該提示により前記利用者が取得した電子化情報の履歴情報を保存するとともに、該履歴情報から当該利用者に関する新たな嗜好情報を抽出する処理、

抽出した新たな嗜好情報に基づいて前記保存されている第1ないし第3の各嗜好情報を動的に更新する処理、

10 をコンピュータ装置に実行させるための情報提示支援用プログラムを当該コンピュータ装置が読み取り可能な形態で記録して成る記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報提示支援技術（情報ナビゲーション）に係り、特に、複数のコンピュータ装置間で断続的に流入する大量の電子化情報から、ユーザにとって関心の高いテーマを持つ電子化情報をフィルタリング（選別）する手法に関する。

20 【0002】

【従来の技術】インターネットに代表される大規模かつ高速なネットワークの普及等により、エンドユーザが容易に多種の電子化情報を取得できる環境が整備されてきている。しかし、情報の電子化の推進は情報化社会の一翼を担う一方、その膨大化した情報は、人間が管理可能な量を遥かに越えてしまう弊害をもたらしており、このような問題を解決する手法ないしシステムの開発が望まれている。また、電子化情報の流通の機会が増すにつれて、大量の電子化情報から必要な情報のみを迅速に取捨選択する必要が生じてくる。この場合の取捨選択作業は、人手で行うには負担がかかりすぎるため、コンピュータ装置による自動化、例えば、ユーザが関心を持つテーマに沿って、流入する大量の電子化情報を自動的に選別する情報フィルタリングないし情報フィルタリングを用いた情報ナビゲーションに関する検討がなされている。

30 【0003】情報フィルタリングでは、コンピュータ装置の利用者（以下、ユーザと称する）の関心度合いを定量化してコンピュータ処理するために、ユーザがどのような情報に関心を有しているかを表現するベクトル（ユーザプロファイルベクトル、ユーザプロファイル、あるいは単にプロファイルとも呼ばれている）が用いられる。ユーザプロファイルは、例えば、予めユーザが関心のある電子化情報に含まれる複数のテキストデータの集合に含まれる単語の出現頻度を単語毎に求め、これを求めた単語の種類に応じた次元、例えば、単語の種類が10種類あれば10次元のベクトルに変換して正規化したものである。

40 【0004】また、ベクトル空間モデルとして、パターン認識手法で知られる部分空間法を適用した情報フィル

タリング手法が知られている。この手法は、類別すべきカテゴリを特徴ベクトル成分の分布から形成される部分空間への射影を通して判定する統計的手法である。この場合の変換するベクトル成分の固有ベクトル計算には、例えば、量子化アルゴリズムであるカルーネン・レーベ (Karhunen-Loeve (KL))、変換によるKL解析が採用されている。

【0005】なお、この部分空間法については、例えば、「パターン認識と部分空間法」(エルツキ・オヤ著、産業図書)等で詳しく記述されている。また、情報フィルタリング及びユーザプロファイルの生成、更新方法等については、多くの論文において、種々の手法及びアルゴリズムが提案、引用されている(“情報フィルタリングシステム—情報洪水への処方箋—: 森田他、情報処理、1996”、“WWW上の電子新聞に対する情報フィルタリングとその評価: 菅井他、情報学会情報学基礎研究会、1996”、“The Effect of Adding Relevant Information in a Relevance Feedback Environment: C. Buckley他、SIGIR'94”や“Incremental Relevance Feedback for Information Filtering: J. Allan, SIGIR'96”等)。

【0006】上述の情報フィルタリング機能を具備した情報提供システムも種々、提案されている。例えば、図22に示すような構成の情報提供システムが知られている。この情報提供システム22は、WWW (World Wide Web)環境において使用されるもので、複数のクライアント20とWWWサーバ30とから構成される。クライアント20は、WWWサーバ30にアクセスするためのインタフェースであるWWWブラウザ21を具備しており、一方、WWWサーバ30は、対象となる記事が格納された記事データベース19、キーワードから該記事の検索を行うキーワード検索部31、及び、キーワードに該当する記事の検索結果を提示する記事提示部18を、具備している。

【0007】ユーザは、WWWブラウザ21を使用して所望の記事見出しを選択する。記事が多数ある場合、ユーザは、自分の欲するキーワードを入力して検索結果を得る形態をとる。この場合、システム22は、WWWサーバ30内で、キーワード検索部31から記事データベース(DB)19にSQL文等を発行することにより検索処理を実行させる。検索結果はキーワード検索部31を介してWWWブラウザ21に返却される。また、検索結果である該データ類は記事提示部18に渡される。記事提示部18は、HTML (Hypertext Markup Language) ページを作成して、これをクライアント20に提示する。この場合のHTMLページはユーザ毎に対応したものではなく、万人共通ページの提示となる。

【0008】図23は、上述の情報提供システム22のようにその場でキーワード検索を行うのではなく、予めWWWサーバでキーワード登録を行っておき、記事DB

19の内容が更新された場合(新しく記事が配信された場合、新たな情報が追加された場合等)に、ユーザにその旨を教示する行情報提示システム23の例を示す図である。このような情報提供システム23は、ユーザ毎に動的なページ生成を行うように構成され、WWWサーバ30には、ユーザの識別を行う登録判定部32と、システムを使用するユーザの登録を行うユーザ登録部11と、キーワードの登録を行いユーザプロファイルを生成するキーワード登録部33と、キーワードによるフィルタリングを行うフィルタリング部34とが備えられる。

【0009】ユーザは、WWWブラウザ21から、予め所望の記事見出しについて、キーワード入力による登録を行う。WWWサーバ30は、当該キーワードから登録判定部32で登録の有無を判定し、未登録の場合には、ユーザ登録部11でユーザ及び当該キーワードの登録を行う。登録終了後または登録判定部32で既に登録済みである場合には、キーワード登録部33により、ユーザプロファイルが生成または更新される。生成されたユーザプロファイルは、フィルタリング部34に入力される。フィルタリング部34は、記事DB19中の該記事または記事群のフィルタリングを行い、その結果を記事提示部18に入力する。記事提示部18は、フィルタリング結果をHTMLページによってクライアント20側のユーザに提示する。このシステム23のHTMLページ作成は、キーワード登録部33のユーザプロファイルに基づいており、クライアント20側からの情報取得要求に対して動的にユーザ毎のHTMLページ生成を行っている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の情報フィルタリング機能を具備した情報提示システムでは、以下のような問題がある。

(1) ユーザが過去にどのような記事を選択したのかが判定できないため、ユーザのアクセス履歴を活用することができない。

(2) ユーザからのキーワード入力等による明示的な指定無しには、ユーザの関心、すなわち嗜好が判定できない。

(3) ユーザの嗜好には、長期的なもの(例えば業務関連や趣味等)と一時的なもの(事件等)があるが、従来型システムでは一様なキーワード入力のため、ユーザの時間的な嗜好変化を考慮できない。

(4) ユーザが閲覧したい情報の範囲を絞り込み過ぎると、必要な情報が取りこぼされてしまう。

(5) 世の中で公開中の情報で最も注目されている記事がわからない。

(6) 従来型システムでは、例えば、単一のサーバにしか対応しておらず、複数のサーバに対する情報フィルタリングが行えない。

【0011】本発明の課題は、上記問題点を解消し、ユ

ユーザ自身からの明示的な設定、評価を要せずに自動的にユーザの嗜好ないし嗜好の変化に追従した情報選別を行い、当該ユーザが欲する情報への効率的なアクセスを支援することができる情報提示支援（情報ナビゲーション）方法を提示することにある。本発明の他の課題は、ユーザが欲する情報への効率的なアクセスを支援することができる情報提示支援システム、及び汎用のコンピュータ装置に上記情報提示支援機能を実現させる記録媒体を提示することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は、電子化情報に対する利用者の嗜好を表す嗜好情報を保存する過程と、利用者からの情報取得要求の受信を契機に予め用意された複数の電子化情報から前記嗜好情報に適合する1または複数の電子化情報を選別して当該利用者に提示する過程と、該提示により前記利用者が取得した電子化情報の履歴情報から当該利用者に関わる新たな嗜好情報を抽出する過程と、抽出した新たな嗜好情報に基づいて前記保存されている嗜好情報を動的に更新する過程とを含み、前記利用者についての次の電子化情報の選別に前記更新後の嗜好情報を用いる、コンピュータ装置による情報提示支援方法を提供する。

【0013】本発明が提供する他の情報提示支援方法は、電子化情報に対する利用者の個人嗜好を表す第1の嗜好情報、前記利用者と嗜好が近似する複数の利用者グループ全体の嗜好を表す第2の嗜好情報、及び前記利用者を含む利用者全体の嗜好を表す第3の嗜好情報を保存する過程と、前記利用者からの情報取得要求の受信を契機に予め用意された複数の電子化情報から前記第1ないし第3の嗜好情報のうち前記利用者が選択したいいずれかの嗜好情報に適合する1または複数の電子化情報を選別して当該利用者に提示する過程と、該提示により前記利用者が取得した電子化情報の履歴情報から当該利用者に関する新たな嗜好情報を抽出する過程と、抽出した新たな嗜好情報に基づいて前記保存されている第1ないし第3の各嗜好情報を動的に更新する過程とを含み、前記利用者についての次の電子化情報の選別に前記更新後の第1ないし第3の嗜好情報を用いることを特徴とする。

【0014】また、上記他の課題を解決するため、本発明は、複数の電子化情報を蓄積して成るデータベースと、電子化情報に対する利用者の嗜好を表す嗜好情報を保存する手段と、前記嗜好情報を用いて利用者の嗜好に適合する1または複数の電子化情報を前記データベースから選別して当該利用者に提示する手段と、該提示に基づいて利用者が取得した電子化情報の履歴情報を利用者毎に保存する手段と、前記履歴情報から当該利用者に関わる新たな嗜好情報を抽出し、抽出した嗜好情報に基づいて既に保存されている嗜好情報を動的に更新する手段と、を備え、電子化情報が取得される度に抽出される前記嗜好情報を当該利用者についての次の電子化情報の

選別に反映させるように構成された情報提示支援システムを提供する。

【0015】本発明の他の情報提示支援システムは、複数の電子化情報を蓄積して成るデータベースと、電子化情報に対する利用者の嗜好を表す嗜好情報を利用者個人及び当該利用者を含む複数の利用者毎に保存する手段と、前記利用者個人または複数の利用者毎の嗜好情報に基づいて当該利用者の嗜好に適合する1または複数の電子化情報を前記データベースから選別して当該利用者に提示する手段と、該提示に基づいて利用者が取得した電子化情報の履歴情報を利用者毎に保存する手段と、前記履歴情報から当該利用者に関わる新たな嗜好情報を抽出し、抽出した嗜好情報に基づいて既に保存されているその利用者個人及びその利用者を含む複数の利用者の嗜好情報を動的に更新する手段と、を備えて構成される。

【0016】上記本発明の情報提示支援システムは、必要に応じて以下の要素をさらに加えて構成される。

(1) ジャンル、記事名等の利用者の関心の範疇を表す初期嗜好設定情報を利用者毎に保存する手段と、個々の利用者についての初期嗜好設定情報の変更時に当該利用者に関わる前記嗜好情報を動的に更新する手段。

(2) 前記嗜好情報の更新速度を規定するパラメータを利用者毎に設定する手段と、設定されたパラメータに応じて当該利用者に関わる前記嗜好情報の更新速度を段階的に制御する制御手段。

(3) 提示済みの電子化情報の内容変更を検知する手段と、当該電子化情報を含む前記履歴情報を特定し、特定した履歴情報に対応する嗜好情報を前記電子化情報の変更内容に応じて動的に更新する手段。

(4) すべての前記履歴情報から電子化情報毎の提示回数を集計し、当該集計結果に基づいて人気ランキング情報を生成する手段と、前記嗜好情報の保存量の相対値情報を生成する手段と、前記選別された電子化情報における前記嗜好情報の的中率情報を生成する手段と、前記人気ランキング情報、前記相対値情報、前記的中率情報の少なくとも一つを利用者に視認可能な形態で提示する手段。

【0017】本発明の情報提示支援システムは、以下のような形態をもとり得る。利用者からの情報取得要求を受け付ける複数の第1装置と、取得対象となる複数の電子化情報を蓄積して成る複数の第2装置と、前記第1装置及び第2装置に対して双方向通信可能に接続された第3装置とを含み、前記第3装置が、通信対象となる1または複数の第2装置を選定する手段と、電子化情報に対する利用者の嗜好を表す嗜好情報を保存する手段と、第1装置から前記情報取得要求を受信したときに前記利用者の嗜好情報を用いて当該利用者の嗜好に適合する1または複数の電子化情報を前記選定した第2装置から選別して前記第1装置に提示する手段と、該提示された電子化情報に基づき利用者が取得した電子化情報の履歴情報

を利用者毎に保存する手段と、前記履歴情報から当該利用者に關わる新たな嗜好情報を抽出し、抽出した嗜好情報に基づいて、前記保存されている嗜好情報を動的に更新する手段とを備え、電子化情報が取得される度に抽出される前記嗜好情報を当該利用者についての次の電子化情報の選別に反映させる。

【0018】前記第3装置を以下のように構成することも可能である。通信対象となる1または複数の第2装置を選定する手段と、電子化情報に対する利用者の嗜好を表す嗜好情報を利用者個人及び当該利用者を含む複数の利用者毎に保存する手段と、第1装置から前記情報取得要求を受信したときに前記利用者個人または複数の利用者毎の嗜好情報に基づいて当該利用者の嗜好に適合する1または複数の電子化情報を前記データベースから選別して前記第1装置に提示する手段と、該提示された電子化情報に基づき利用者が取得した電子化情報の履歴情報を利用者毎に保存する手段と、前記履歴情報から当該利用者に關わる新たな嗜好情報を抽出し、抽出した嗜好情報に基づいて、前記保存されている利用者個人及び複数の利用者毎の嗜好情報を動的に更新する手段とを備え、電子化情報が取得される度に抽出される前記嗜好情報を当該利用者についての次の電子化情報の選別に反映させる。

【0019】上記他の課題を解決する記録媒体は、コンピュータ装置に以下の処理を実行させるための情報提示支援用プログラムを当該コンピュータ装置が読み取り可能な形態で記録して成る記録媒体である。

(1) 電子化情報に対する利用者の個人嗜好を表す第1の嗜好情報、前記利用者と嗜好が近似する複数の利用者グループ全体の嗜好を表す第2の嗜好情報、及び前記利用者を含む利用者全体の嗜好を表す第3の嗜好情報を保存する処理、(2) 予め用意された複数の電子化情報から前記第1ないし第3の嗜好情報のうち前記利用者が選択したいずれかの嗜好情報に適合する1または複数の電子化情報を選別して当該利用者に提示する処理、(3) 該提示により前記利用者が取得した電子化情報の履歴情報を保存するとともに、該履歴情報から当該利用者に関する新たな嗜好情報を抽出する処理、(4) 抽出した新たな嗜好情報に基づいて前記保存されている第1ないし第3の各嗜好情報を動的に更新する処理。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

(第1実施形態) 図1は、本発明の情報提示支援方法をスタンドアロン型、あるいは分散処理形態型のコンピュータ装置によって実現する情報提示支援システムの機能ブロック図である。なお、便宜上、図2及び図23に示した従来装置と同一機能の構成要素については同一符号を付してある。図中、実線は処理の流れ、破線はデータ類の流れを表す。

【0021】この情報提示支援システム1は、1または分散形態型を採用する複数のコンピュータ装置の内部あるいは外部記憶装置に電子化情報の一例である電子新聞記事を蓄積した記事DB19を構築し、さらに、上記コンピュータ装置が所定のプログラムを読み込んで実行することにより形成されるユーザ登録部11、履歴情報管理部12、人気記事抽出部13、嗜好抽出部14、ユーザ嗜好抽出部15、嗜好統合部16、フィルタリング部17、記事提示部18、を備えて構成される。なお、上記プログラムは、通常、コンピュータ装置の内部記憶装置あるいは外部記憶装置に格納され、随時読み取られて実行されるようになっているが、コンピュータ装置とは分離可能な記録媒体、例えばCD-ROMやFD等に格納され、使用時に上記内部記憶装置または外部記憶装置にインストールされて随時実行に供されるものであってもよい。

【0022】ユーザ登録部11は、嗜好情報、すなわちユーザプロフィールを生成するための初期プロフィール用設定データ(初期嗜好設定情報)を設定するとともに、ユーザからのアクセスがあった場合に、そのユーザが予め登録されたユーザかどうかを判定する機能を有する。新規ユーザからのアクセスの場合は、図示しない入力手段を通じて入力されるユーザの識別情報、情報提示支援に係る記事の最大表示件数、ユーザの嗜好ジャンルや記事名等の範疇情報、嗜好の変化速度、後述する個人嗜好情報・グループ嗜好情報・全体嗜好情報の種別等を、例えば図18に示すような登録用インタフェースを介して設定する。この登録用インタフェースは、図示しない表示装置によってユーザに提示される。ユーザ登録部11により設定された情報のうち、嗜好情報に関するものは、当該ユーザに対応した初期プロフィール用設定データとしてその内部記憶手段に保存しておく。

【0023】一方、既に登録されたユーザからのアクセスの場合には、そのユーザについての嗜好情報が既に保存されているので、識別情報をもとに該嗜好情報を読み出し、その嗜好情報に基づいて記事提示部18に提示用インタフェースを形成させる。また、嗜好情報を変更したい場合は、上記登録用インタフェースを使用して各情報の再設定を行い、新たに初期プロフィール用設定データを作成して保存する。

【0024】履歴情報管理部12は、ユーザが提示用インタフェース上で記事を選択した場合に、該記事の内容をユーザ毎の履歴情報(以下、ログと称する)として生成し、これを図示しない記憶手段にユーザ毎に保存しておく。また、記事DB19に蓄積された記事の内容が更新等に伴って変化した場合に、内容が変化の記事と、その記事に既にアクセスしたユーザとをログから特定し、特定結果を嗜好抽出部14に通知するとともに、該当ログを初期化する。

【0025】人気記事抽出部13は、履歴情報管理部1



2で蓄積されているユーザ毎のログに基づいて特定期間中のユーザ全体にアクセスされた記事累計を算出するとともに、算出した記事累計の結果をアクセス回数の多い順にランキング付けし、該ランキングに応じた表示形態をとるための表示制御情報を生成するものである。表示制御情報は記事提示部18に送られる。

【0026】嗜好抽出部14は、履歴情報管理部12にログが存在しない場合はユーザ登録部11に保存されている初期プロフィール用設定データに基づいて新たに嗜好情報を作成し、これを図示しない記憶手段に保存する。一方、履歴情報管理部12にログが保存されている場合は、ユーザ毎のログからユーザ個人の嗜好特徴を表す個人嗜好情報（登録したユーザの人数分）、例えば嗜好が近似する複数のユーザ全体の嗜好特徴を表すグループ嗜好情報、及び登録済みのすべてのユーザの嗜好特徴を表す全体嗜好情報を抽出して保存し、変更があった場合はそれを更新する。

【0027】なお、嗜好情報を更新する場合は、それまで保存されていた嗜好情報に、ユーザ登録部11で再設定された初期プロフィール用設定データの情報を付加して更新するようにする。個人嗜好情報は、ユーザ嗜好抽出部15、ユーザ嗜好情報及び全体嗜好情報は嗜好統合部16においてそれぞれ抽出ないし更新される。

【0028】各嗜好情報は、パターン認識手法で知られる公知の部分空間法を適用した手法により抽出される。具体的には、ユーザ嗜好抽出部15では、ユーザのログに対応する記事または記事群に出現するキーワード（単語）の種類を次元数とし、各キーワードの出現頻度に重みをかけた複数のベクトル成分からなる記事ベクトルを生成し、この記事ベクトルを主成分分析により次元圧縮する。そして、次元圧縮した記事ベクトルの相関行列の固有ベクトルを算出して前述のKL解析を行い、その結果得られたベクトル空間を当該ユーザの個人嗜好情報として抽出する。

【0029】また、嗜好統合部16では、記事ベクトルを各ユーザの嗜好情報（＝ベクトル）に投影した結果をクラスター分析してグループ化するとともに、グループに属するユーザ全体の平均記事ベクトルの相関行列の固有ベクトルを算出してKL解析を行い、その結果得られたベクトル空間を当該グループの嗜好情報として保存する。全体嗜好情報を抽出する場合には、ユーザ全員について個人嗜好情報の結合（マージ）処理を行い、これを全体嗜好情報として保存する。

【0030】なお、嗜好抽出部14では、ユーザ登録部11で設定された嗜好の変化速度に応じて嗜好の移り変わり（嗜好の慣性モーメント）の速度を段階的に制御する機能を有する。人間の嗜好については、図2に示すように、種類の増加に対応してその強さが遷移する傾向がある。そこで、本実施形態では、嗜好の変化速度を3段階に設定できるようにする。すなわち、最近のログからの

嗜好を当該ユーザの嗜好情報に素早く反映させる設定「大」（この嗜好は変化しやすい）、穏やかに反映させる設定「中」（この嗜好は穏やかに変化する）、軽く（遅く）反映させる設定「小」（この嗜好は変化しにくい）のいずれかをユーザが選択できるようにしている。嗜好情報への反映は、具体的には、上記設定に基づく時間パラメータと元の記事ベクトル相関行列（前述）との乗算値に更新対象となる新たな記事ベクトルの相関行列を加算することにより行われる。

10 【0031】フィルタリング部17は、嗜好抽出部14で抽出した嗜好情報に基づいて記事DB19中の該当記事のフィルタリングを行う機能、記事DB19中の記事が更新等に伴い変化した場合に当該記事をフィルタリング可能なデータ（ベクトルデータ）に変換する機能、現在の嗜好情報の保存量と所定値とを比較してフィルタリングの概略精度を表すマーク情報を生成する機能、及びフィルタリング結果における嗜好情報の的中率情報を生成する機能を有するものである。マーク生成機能は、具体的には、嗜好抽出部14で抽出され、保存された嗜好情報の量と所定のフィルタリング精度が得られると推定される嗜好情報量とを比較し、保存量の多い順に「優」、「良」、「可」を判定するとともに、判定結果をマーク情報として記事提示部18に通知する機能である。図18及び図19における「ニコニコマーク」（文字列：嗜好情報の蓄積状態は優良です）、「通常フェイスマーク」（文字列：嗜好情報の蓄積状態は良好です）、「ガッカリマーク」（嗜好情報の蓄積状態は思わしくありません）は、このマーク情報に基づいて形成されるシンボルである。

30 【0032】また、的中率情報の生成機能は、具体的には、正解記事数を嗜好情報に基づいてフィルタリングされた総記事数で除算することにより当該嗜好情報の的中率（適合率）を算出し、算出結果を記事提示部18に通知する機能である。

40 【0033】記事提示部18は、フィルタリング部17の処理結果、すなわち、フィルタリングされた記事、マーク情報、的中率情報と、人気記事抽出部13による処理結果を表示装置上の提示用インタフェースを介してユーザへ視覚的手法、例えばアイコン等によって提示するものである。これにより、ユーザは、選別された記事群を確認でき、さらに、現在のフィルタリング精度の概略を視覚的に把握することができるようになる。

50 【0034】本実施形態の情報提示支援システム1は、ログからユーザが過去にどのような記事を読んだのかを把握してそのユーザの嗜好及び嗜好の変化を抽出し、それに基づいてフィルタリングを行い、その結果をユーザに提示するので、ユーザからの明示的な操作、例えばキーワード入力を要さずとも自動的にユーザの嗜好ないし嗜好の変化に追従した記事選別がなされる。従って、ユーザは、記事の閲覧に専念できる時間を多く確保する



ことが可能となり、しかも従来見過ごした記事や関連する記事を取得することが容易になる。これにより、ユーザに対する情報提示支援が可能になる。

【0035】(第2実施形態)次に、本発明の情報提示支援方法を通信回線を介して接続されるクライアント・サーバシステムによって実現する情報提示支援システムの例を説明する。ここでは、通信回線としてインターネット等の公衆網を用い、クライアント・サーバ間のWWW環境を使用して、電子化された新聞記事についての情報提示支援を行うものとする。なお、この形態の情報提示支援システムにおける各機能ブロック間のデータ入出力には、HTML (Hypertext Markup Language) テキストが使用されるものとする。

【0036】この情報提示支援システムでは、図3に示すように、クライアント (WWWブラウザ) 20とWWWサーバ30との間に、エージェントサーバという形で情報提示支援サーバ5を配置させる。つまり、従来のWWWサーバ30内、あるいはWWWサーバ30のバックエンドで処理を行うものではない。

【0037】実際の運用場面では、図4に例示するような構成となる。つまり、複数のクライアント20、記事DB19を具備した複数のWWWサーバ30、及び情報提示支援サーバ5をそれぞれ公衆網Lに接続し、それぞれ双方向通信できるようにして情報提示支援システム4を構成する。但し、互いに双方向通信ができればよいので、図示のように、特定のクライアント20と情報提示支援サーバ5とを直接接続するようにしても良い。情報提示支援サーバ5は、例えば、複数のクライアント20側で、HTTP (Hypertext Transport Protocol) のプロキシ (Proxy) サーバ、つまり、クライアント20側からは実体のないサーバとして設定する。これにより、クライアント20とWWWサーバ30との間の通信に支障をきたすことなく、情報提示支援が可能になる。

【0038】この実施形態による情報提示支援サーバ5の機能ブロックを図5に示す。この情報提示支援サーバ5は、基本的な機能については第1実施形態による情報提示支援システム1のものと同様であり、複数のクライアント20を通じて入力されるユーザからの記事提示要求 (情報取得要求) 等に基づいて複数のサーバ30に対する情報フィルタリングを行ない、要求元のクライアントを操作するユーザへの情報提示を支援するようにした点が異なる。そこで、便宜上、図1に示した情報提示支援システム1と同一機能の部分については、同一符号を付してある。また、複数のクライアント20、情報提示支援サーバ5、複数のサーバ30は、各々、既存技術による通信制御手段を介して公衆網Lに接続されているものとし、通信制御に関する機能については図示を省略してある。

【0039】この情報提示支援サーバ5は、サーバ設定

部10、ユーザ登録部11、履歴情報管理部12、人気記事抽出部13、嗜好抽出部 (ユーザ嗜好抽出部15、嗜好統合部16) 14、フィルタリング部17、記事提示部18の機能ブロックを備えて構成される。これらの機能ブロック10~18も、図1の情報提示支援システム1と同様、例えば記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータ装置が読み込んで実行することにより形成されるものである。

【0040】第1実施形態の情報提示支援システム1では、主としてユーザがユーザ登録部11にアクセスすることによって処理が進行するが、この情報提示支援サーバ5を含む情報提示支援システム4では、サーバ設定部10が、複数のクライアント20及びWWWサーバ30間のコマンドやレスポンス等の中継するとともに、他の機能ブロックの動作を制御する。すなわち、サーバ設定部10は、情報フィルタリングに際し、ユーザが欲する記事をどのサーバ30から取得するかを設定するとともに、他の機能ブロックに対して処理のディスパッチを行う。

【0041】サーバ設定部10におけるWWWサーバ30の設定方法としては、種々の形態をとり得る。例えば、予め情報提示支援サーバ5ないしシステム4の管理者がシステムパラメータとして設定しても良く、クライアント20からの処理要求のコマンドに所要のWWWサーバ30の識別情報を含ませるようにしても良い。この実施形態では、ユーザ登録部11において、登録したユーザに対してナビゲーションID (以下、ナビIDと略称する)、すなわち情報ナビゲーションを識別するためのユーザ識別情報を付与する。このナビIDは、サーバ設定部10によってディスパッチされる処理モード、及び支援対象となる複数のWWWサーバ30の識別情報となるものである。

【0042】図6は、サーバ設定部10からディスパッチされる各機能ブロック間の処理構造説明図、図7は、図6の処理構造に基づいてユーザに提示される提示用インタフェースの遷移過程を示す図である。提示用インタフェースは、記事提示部18が図示しない表示装置に形成されるユーザインタフェースである。以下、各機能ブロックにおける処理の内容を具体的に説明する。

【0043】まず、図8を参照してサーバ設定部10の処理内容を説明する。クライアント20またはWWWサーバ30から情報を受信した場合、サーバ設定部10は、受信チェック、すなわち受信情報がクライアント20から送信されたコマンド (ユーザ登録要求、記事提示要求、その他の処理要求) か、WWWサーバ30から送信されたレスポンスかを判定する (ステップS101)。コマンドの場合、当該コマンドを解析して情報ナビゲーションの対象サーバ、すなわち上述のように設定されたWWWサーバ30に対するものかどうかを判定する (ステップS102)。対象サーバに対するものでな

い場合は(ステップS102:No)、コマンドがユーザ登録要求かどうかを判定する(ステップS103)。ユーザ登録要求ならば(ステップS103:Yes)、ユーザ登録部11を起動させ(ステップS104)、ユーザ登録要求でない場合は(ステップS103:No)、記事提示要求かどうかを判定する(ステップS105)。記事提示要求でない場合は(ステップS105:No)、WWWサーバ30に対して記事提示要求を送信し(ステップS106)、記事提示要求ならば(ステップS105:Yes)、ナビIDが付与されているかどうかをチェックする(ステップS107)。ナビIDが付与されている場合は(ステップS106:Yes)、当該IDの記事提示部18に入力して起動させる(ステップS108)。一方、ナビIDが付与されていない場合には、IDなしで記事提示部18を起動させる(ステップS109)。

【0044】ステップS102において、情報ナビゲーションの対象サーバに対するものであった場合は(ステップS102:Yes)、HTMLによるフレーム生成ページかどうかを判定する(ステップS110)。フレーム生成ページでない場合は(ステップS110:Yes)、WWWサーバ30側にコマンドをそのまま送信し(ステップS111)、フレーム生成ページであった場合は、ナビIDが付与されているかどうかをチェックする。ナビIDが付与されている場合は(ステップS112:Yes)、当該ナビIDの記事提示部18に入力し、記事提示部18を起動させるURLを作成して、そのフレーム生成ページをクライアント20に返却する(ステップS113)。一方、ナビIDがない場合には(ステップS112:No)、当該IDなしで記事提示部18を起動させるURLを作成して、そのフレームをクライアント20に返却する(ステップS114)。これによりクライアント20は、次のデータ類の設定等が可能になる。一方、ステップS101の受信チェックの結果、受信情報がWWWサーバ30からのレスポンスであった場合には(ステップS101:レスポンス)、このレスポンスをクライアント20へ送信するとともに(ステップS115)、履歴情報管理部12を起動させる(ステップS116)。これにより、ユーザが取得した記事の履歴が保存可能になる。

【0045】次に、図9を参照してユーザ登録部11の処理内容を説明する。ユーザ登録部11は、まず、起動された動作モードをチェックする(ステップS201)。本実施形態の場合、ユーザ登録部11は、登録画面モード、更新画面モード、データ設定モードのいずれかの動作モードで起動する。チェックの結果、登録画面モードであった場合は、ユーザ登録用のページを作成し(ステップS202)、これをサーバ設定部10へ返却する。更新画面モードならば、ナビIDに対応するユーザの初期設定用プロファイルデータを読み出し(ステッ

プS203)、当該データに基づいたHTMLを作成してサーバ設定部10に返却する(ステップS204、S211)。データ設定モードならば、入力されたデータのチェックを行い(ステップS205)、エラーを検出した場合、すなわち不正なデータであった場合はエラー応答指示をサーバ設定部10に通知する(ステップS206)。正しいデータであった場合はそのデータをユーザの初期プロファイル設定用データとして保存し(ステップS207)、嗜好抽出部14を初期化モードで起動させて(ステップS208)嗜好情報を抽出する。さらに、フィルタリング部17を起動させて(ステップS209)、抽出した嗜好情報に基づく記事のフィルタリングを行う。そして、フィルタリング結果に基づくHTMLを作成し、これをサーバ設定部10に返却する(ステップS210、S211)。

【0046】図14はユーザ登録部11における処理シーケンス図であり、図18はユーザ登録部11から記事提示部18を通じてユーザに提示される画面の例を示す図である。図18の例は、インターネット上の電子新聞ホームページにおける情報ナビゲーションの例を示すものであり、ユーザ登録の際に、上述したユーザの識別情報(名前、e-mailアドレス)、情報提示支援に係る記事の最大表示件数、嗜好の変化速度、利用する嗜好情報、ユーザの嗜好ジャンル、等を入力し、これらの設定情報に基づいて情報提示支援システム5が稼働するようになっている。

【0047】図10は、履歴情報管理部12の処理内容を示す図である。履歴情報管理部12は、まず、起動された動作モードをチェックする(ステップS301)。この実施形態では、記事取得モードと記事反映モードの2つのモードのいずれかで起動するようになっている。記事取得モードの場合、履歴情報管理部12は、サーバ設定部10にWWWサーバ30から記事データを取得するためのコマンドを作成して入力する(ステップS302、S303)。当該コマンドに対応する記事は、サーバ設定部10を介してWWWサーバ30より取得される(ステップS304)。履歴情報管理部12はこの記事を受け取ってエラーの有無をチェックし(ステップS305)、エラーが検出されれば、対応したエラー応答指示をWWWサーバ30に対して行う(ステップS306)。正常な記事ならば、当該記事及びその取得状況をログとして保存する(ステップS307)。このとき、嗜好抽出部14が起動する(ステップS308)。一方、起動時の動作モードが記事反映モードの場合は、WWWサーバ30の記事DB19中の記事が更新等に伴って変化した状況を意味するので、履歴情報管理部12は、当該記事に該当するログからユーザを特定する(ステップS309)。特定されたユーザについての個人嗜好情報が嗜好抽出部14で更新されると(ステップS310)、該当するユーザのログを消去してリセットし

(ステップS311)、嗜好抽出部14で該当するユーザの属するグループ嗜好情報が更新されたときは、全体嗜好情報を更新する(ステップS312、S313)。更新処理終了後は、記事更新モードでフィルタリング部17を起動させる(ステップS314)。この履歴情報管理部12における処理シーケンスを図15に示す。

【0048】次に、図11を参照して嗜好抽出部14の処理内容を説明する。嗜好抽出部14は、まず、起動された動作モードをチェックする(ステップS401)。本実施形態では、嗜好抽出部14は、個人嗜好モード、グループ嗜好モード、全体嗜好モード、及び新規/更新個人嗜好モードのいずれかで起動する。

【0049】個人嗜好モードで起動した場合には、ユーザ嗜好抽出部15を起動し、履歴情報管理部12が取得したユーザのログから記事を読み込む(ステップS402)。読み込まれた記事は、当該記事において出現する各キーワード(単語)に分解される(ステップS403)。ユーザ嗜好抽出部15は、これらの各キーワードの数を次元数として、各キーワードの出現頻度に重みをかけた値をベクトル成分とした記事ベクトルを生成し、当該記事ベクトルを主成分分析により次元圧縮するとともに、ユーザベクトル(中間結果)を生成する(ステップS404)。また、生成されたユーザベクトルの相関行列の固有ベクトルを算出してKL解析し(ステップS405)、算出された固有ベクトルで特定される空間を当該ユーザの嗜好情報として保存する(ステップS406)。その後、起動元へ処理結果を返却する(ステップS415)。

【0050】グループ嗜好モードで起動した場合は嗜好統合部16を起動し、ステップS406で保存された各ユーザの嗜好情報から、嗜好が近似するユーザを特定してグループ化を行う(ステップS407)。このグループ化は、前述のように、平均記事ベクトルを各ユーザの嗜好情報へ投影したものをクラスター分析することにより行われる。嗜好抽出部14は、グループに属するユーザの嗜好情報を抽出して、各グループ毎のユーザベクトルを生成する(ステップS408)。また、生成されたユーザベクトルの相関行列の固有ベクトルを算出してKL解析し(ステップS409)、算出された固有ベクトルで特定される空間を当該グループの嗜好情報として保存する(ステップS410)。その後、起動元へ処理結果を返却する(ステップS415)。

【0051】全体嗜好モードで起動した場合は嗜好統合部16を起動し、ユーザ全員の各嗜好情報をマージして全体嗜好情報を作成し(ステップS411)、起動元へ処理結果を返却する(ステップS415)。また、新規/更新個人嗜好モードで起動した場合、嗜好抽出部14は、ユーザ嗜好抽出部15内に保存されたユーザの嗜好情報の有無を判定する(ステップS412)。嗜好情報がある場合は、ユーザ登録部11の初期プロファイル用

設定データに基づいた情報で、該当する嗜好情報を更新する(ステップS413)。該当する嗜好情報がない場合は、ユーザ登録部11の初期プロファイル用設定データに基づいた情報で、新規に嗜好情報を作成する(ステップS414)。その後、起動元へ処理結果を返却する(ステップS415)。この嗜好抽出部14の処理シーケンスを図16に示す。

【0052】次に、図12を参照してフィルタリング部17の処理内容を説明する。フィルタリング部17は、起動された動作モードをチェックする(ステップS501)。フィルタリング部17は、嗜好変更モードと記事配信モードのいずれかのモードで起動する。

【0053】嗜好変更モードで起動した場合は、嗜好抽出部14における各嗜好情報の蓄積状態をチェックするとともに(ステップS502)、当該蓄積状態の情報を保存する(ステップS503)。さらに、WWWサーバ30の記事DB19から嗜好情報に適合する記事をフィルタリングして抽出するとともに(ステップS504)、これを保存する。記事保存後は、起動元の機能ブロックへ処理結果を渡す(ステップS505)。

【0054】一方、記事配信モードで起動した場合は、WWWサーバ30の記事DB19中の記事が更新等に伴って変化した状況なので、該当する記事をフィルタリング可能なデータ(ベクトル)に変換するとともに(ステップS506)、フィルタリング部17に蓄積されている、該当する個人のフィルタリング情報を抽出して更新する(ステップS507)。また、該当するグループのフィルタリング情報を抽出して更新する(ステップS508)とともに、フィルタリング情報が蓄積された該当するユーザすべてについてステップS507～S508の処理を繰り返す。処理完了後(ステップS509、Yes)、全体のフィルタリング情報を抽出して更新し(ステップS510)、起動元の機能ブロックに処理結果を渡す(ステップS511)。このフィルタリング部17の処理シーケンスを図17に示す。

【0055】次に、図13を参照して記事提示部18の処理内容を説明する。記事提示部18は、まず、表示装置における提示用インタフェースの表示モードのチェックを行う(ステップS601)。表示モードには個人モード、グループモード、全体モード、及び登録モードがある。

【0056】個人モードの場合、個人フィルタリング情報をフィルタリング部17から取得し(ステップS602)、嗜好情報の蓄積状態のチェックを行う(ステップS603)。状態が良好ならば、対応する情報を付加したHTMLを作成し(ステップS604)、状態が不良ならば、不良の旨の情報を付加したHTMLを作成する(ステップS605)。

【0057】グループモードの場合、グループフィルタリング情報をフィルタリング部17から取得し(ステッ

プS606)、取得できた場合には(ステップS607: Yes)、対応する情報を付加したHTMLを作成するとともに(ステップS608)、取得できなかった場合には(ステップS607: No)、グループ嗜好情報取得不可能の情報を付加したHTMLを作成する(ステップS609)。

【0058】全体モードの場合、全体フィルタリング情報をフィルタリング部17から取得する(ステップS610)とともに、対応する情報を付加したHTMLを作成する(ステップS611)。

【0059】登録モードの場合、ユーザ登録用の情報を付加したHTMLを作成する(ステップS612)。また、上記ステップS601~612で各々作成されたHTMLは、記事提示部18の起動元である各機能ブロックに渡される(ステップS613)。

【0060】図19に記事提示部18の提示画面の出力例を示す。この例では、上述したように、3段階のフェイスマークのアイコンで嗜好情報の蓄積状態を示している。また、円、三角形のアイコンは、フィルタリング部17における記事的中率に係る状態を示しており、ユーザはこれらのアイコン等から情報提示支援の精度が容易に把握できるようになる。

【0061】次に、実際に、第2実施形態の情報提示支援システムを使用して評価実験を行った結果を説明する。この実験では、WWWブラウザに表示された数日分の新聞記事において、予め指定されたキーワード群が記事トピックに含まれている記事を検索するタスクを用意した。また、キーワード群は6つの単語を含んでおり、前記期間中に比較的一定の頻度で出現するものとし、1日分の記事に対して1分間の制限時間を設定し、時間内に可能な限りの記事を検索した。このときの評価実験用データを図20に示す。

【0062】本タスクによる評価実験は、WWWブラウザを使い慣れている被験者22名を対象に、まず、2日分の記事について操作練習を行った後、このタスクを本実施形態の情報提示支援システムを用いた場合(ナビあり)と用いない場合(ナビなし)の場合とで比較を行なった。本実験では、タスクの達成度として、各時間ごとの再現率 $R_t$ (=選択された記事中の正解の数/全正解記事数)と、適合率 $P_t$ (=選択された記事中の正解の数/選択された記事数)とを用いて評価を行った。再現率は、正解記事をどの程度網羅できたかを、また、適合率は、どの程度無駄な操作なく正解記事を発見できたかを意味する。本実験の結果を図21に示す。図21の実験結果から、「ナビあり」の場合の方が、経過時間にかかわらず平均再現率及び平均適合率のいずれの値も高いことから、「ナビなし」の場合と比較して、被験者が、より正確に対象記事を網羅することができ、効率良く記事にアクセスできたことがわかる。

【0063】このように、本発明の情報提示支援システ

ムでは、ログからユーザが過去にどのような記事を読覧したのかが把握してそのユーザの嗜好及び嗜好の変化を抽出し、それに基づいて情報フィルタリングを行い、その結果をユーザに提示することができるので、ユーザからの明示的な操作、例えばキーワード入力等が不要となる。従って、ユーザは、記事の読覧に専念できる時間を多く確保することが可能となり、従来見過ごした記事や関連する記事を取得することが容易になる。また、ネットワーク等の通信回線を使用して記事を取得する場合は、通信時間を短縮でき、ネットワーク利用に要する使用料金の節約が可能になる。

【0064】また、嗜好の変化速度を示すパラメータに基づいてユーザの嗜好情報の更新速度の制御が行われるので、長期的、或いは一時的なユーザの時間的嗜好情報の変化を考慮した情報ナビゲーションが可能になる。

【0065】また、ユーザ個人の嗜好情報だけでなく、グループ化した複数のユーザの嗜好やユーザ全体の嗜好情報を選択できるようにしたので、ユーザ個人に特定して絞り込んだ嗜好抽出を行った際に取りこぼした情報や、ユーザに近い嗜好情報でありながら、当該ユーザの嗜好情報から抽出不可能であった情報を補うことが可能になる。

【0066】また、アクセス数が多い情報を人気情報として、ユーザ全体のアクセス情報累計を算出する人気情報抽出部により、個人を除く世の中等の特定の集合で、最も注目されている情報を閲覧することが可能になる。

【0067】また、ユーザ管理やHTMLによるページ生成がWWWサーバで行われていた従来型システムに対し、その機能を、クライアントと各サーバとの間に介在する第3の装置で行うことにより、例えば、システム設計時に対応していなかった他の複数のサーバに対する情報フィルタリング機能を容易に適宜追加できるようになる。

【0068】この情報提示支援システムは、ユーザにとっては、精度の良い電子化情報の取得が可能になる利点が生じ、一方、サービス提供者等にとっては、個々のユーザの興味、嗜好、ユーザ全体における人気動向を把握することができ、広告やダイレクトメール等のダイレクトマーケティング、あるいは新商品開発のマーケティングリサーチ用の調査材料として利用できる利点が生じる。

【0069】また、本発明の情報提示支援システムでは、変化するユーザの嗜好に追従して自動的に嗜好情報が更新されるので、ユーザから自己の嗜好を明示しなくとも、自己に関心ある記事に対する効率的なアクセスが可能になる。しかもユーザが操作するクライアントと記事を提示する複数のサーバは、情報提示支援サーバと独立して動作するので、既存のサービスシステムへの組み込みが容易になる。

【0070】

10

20

30

40

50

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の情報提示支援方法によれば、ユーザ自身からの明示的な設定、評価を要せずに自動的にユーザの嗜好ないし嗜好の変化に追従した情報選別を行い、当該ユーザが欲する情報への効率的なアクセスを支援することができるという効果がある。また、本発明の情報提示支援システムによれば、既存のサービスシステムに容易に付加してユーザが欲する情報への効率的なアクセスを支援することができるという効果がある。また、本発明の記録媒体によれば、汎用のコンピュータ装置を用いて上記情報提示支援機能を容易に実現できるため、実用性が格段に高まる効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態に係る情報提示支援システムの機能ブロック図。

【図2】 人間の嗜好の変化速度イメージを示す図。

【図3】 本発明の第2実施形態の情報提示支援システムの概念構成図。

【図4】 第2実施形態の情報提示支援システムのシステム構成図。

【図5】 第2実施形態の情報提示支援システムの機能ブロック図。

【図6】 情報提示支援サーバにおける各機能ブロック間の処理構造を示す説明図。

【図7】 提示用インタフェースにおける画面遷移を示す説明図。

【図8】 サーバ設定部の処理内容を示す図。

【図9】 ユーザ登録部の処理内容を示す図。

【図10】 履歴情報管理部の処理内容を示す図。

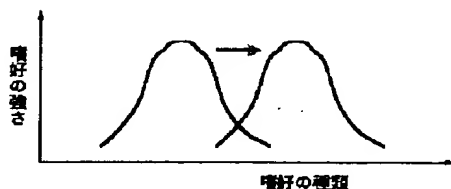
【図11】 嗜好抽出部の処理内容を示す図。

【図12】 フィルタリング部の処理内容を示す図。

【図13】 記事提示部の処理内容を示す図。

【図14】 ユーザ登録部における処理シーケンス図。

【図2】



【図15】 履歴情報管理部における処理シーケンス図。

【図16】 嗜好抽出部における処理シーケンス図。

【図17】 フィルタリング部における処理シーケンス図。

【図18】 ユーザ登録部における登録用インタフェースの画面遷移を示す説明図。

【図19】 記事提示部における提示用インタフェースの画面遷移を示す説明図。

10 【図20】 第2実施形態の情報提示支援システムの評価実験用データを示す図。

【図21】 第2実施形態の情報提示支援システムの評価実験結果を示す図。

【図22】 万人共通ページの提示を行う従来型システムにおける機能ブロック図。

【図23】 ユーザ毎の動的ページの提示を行う従来型システムにおける機能ブロック図。

#### 【符号の説明】

1、4 情報提示支援システム

20 5 情報提示支援サーバ

10 サーバ設定部

11 ユーザ登録部

12 履歴情報管理部

13 人気情報抽出部

14 嗜好抽出部

15 ユーザ嗜好抽出部

16 嗜好統合部

17 フィルタリング部

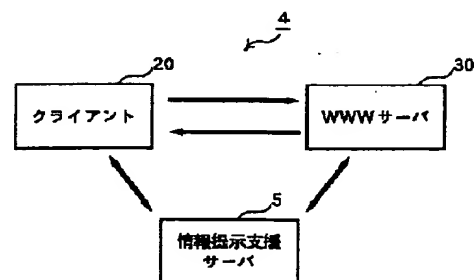
18 記事提示部

30 19 記事データベース（記事DB）

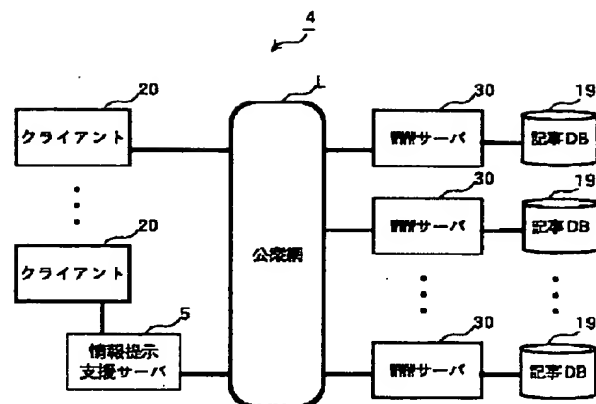
20 クライアント

30 WWWサーバ

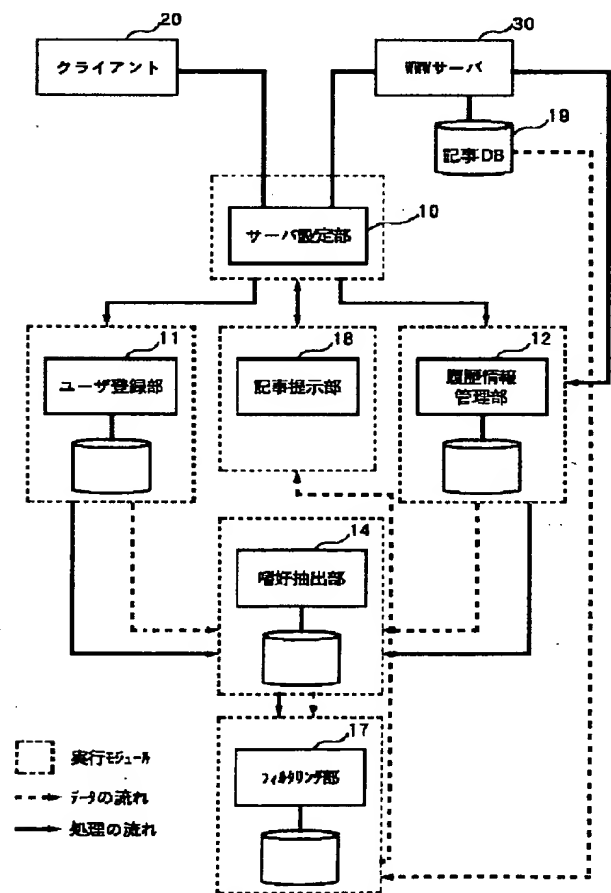
【図3】



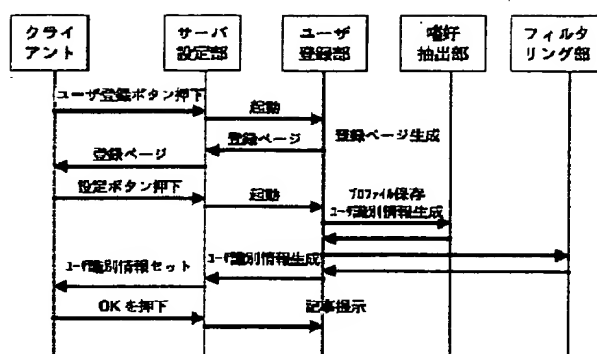
【图 4】



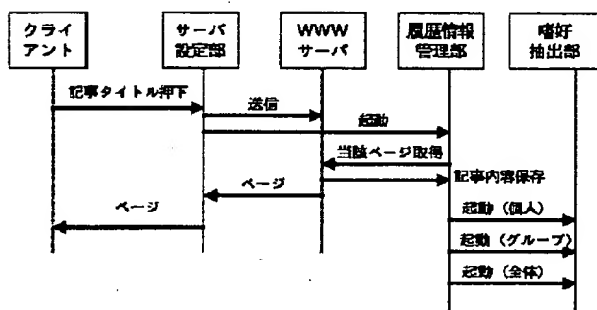
【图 5】



【图 1-4】

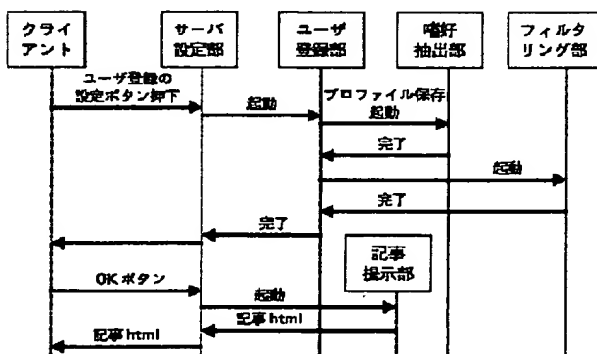


【图 16】

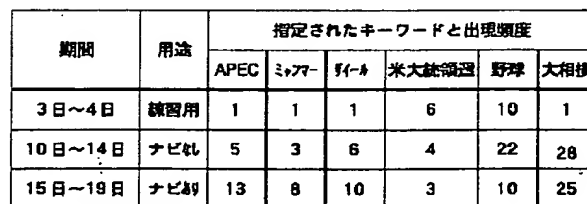


【图 17】

【図 19】



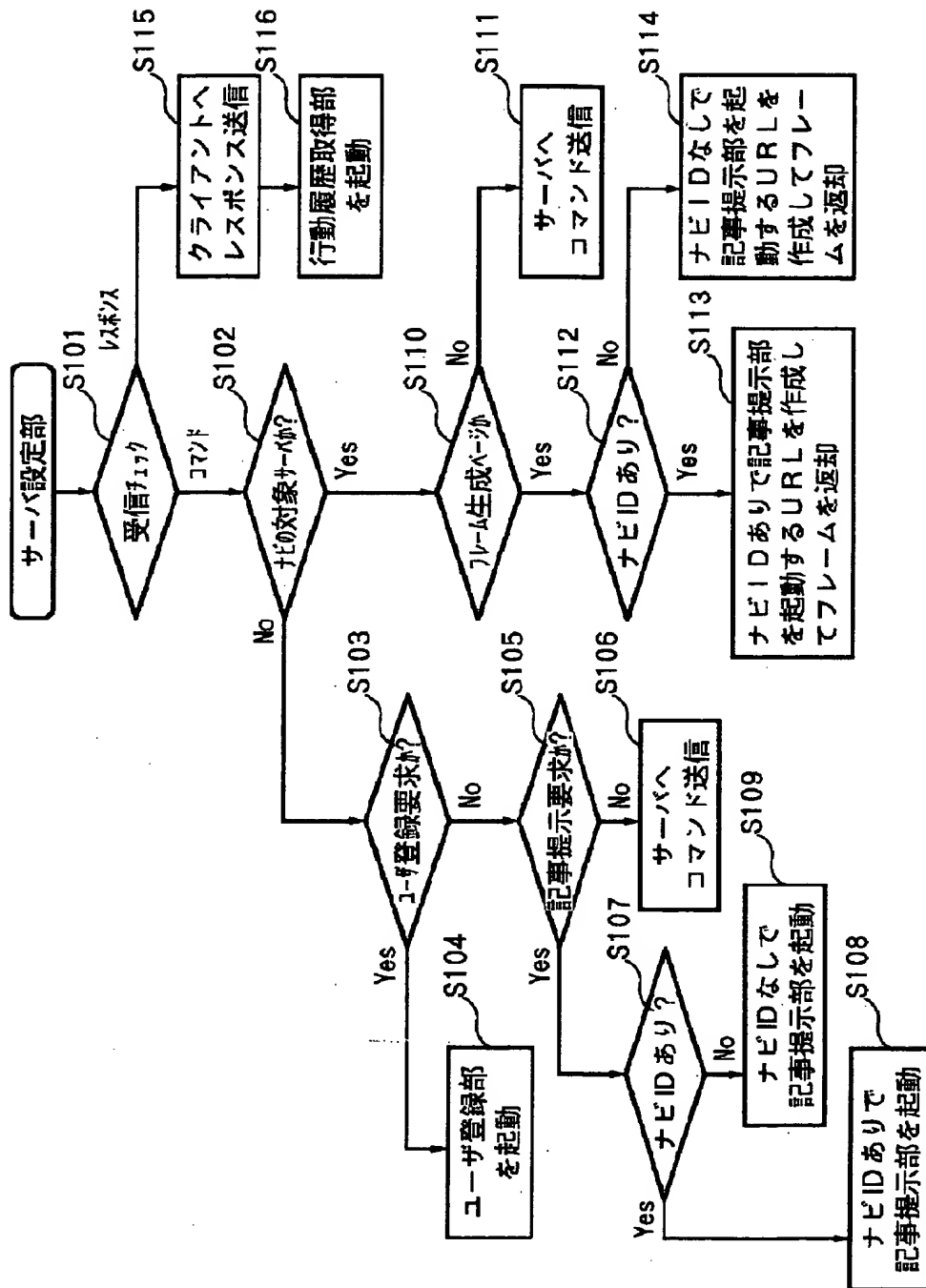
【図 20】



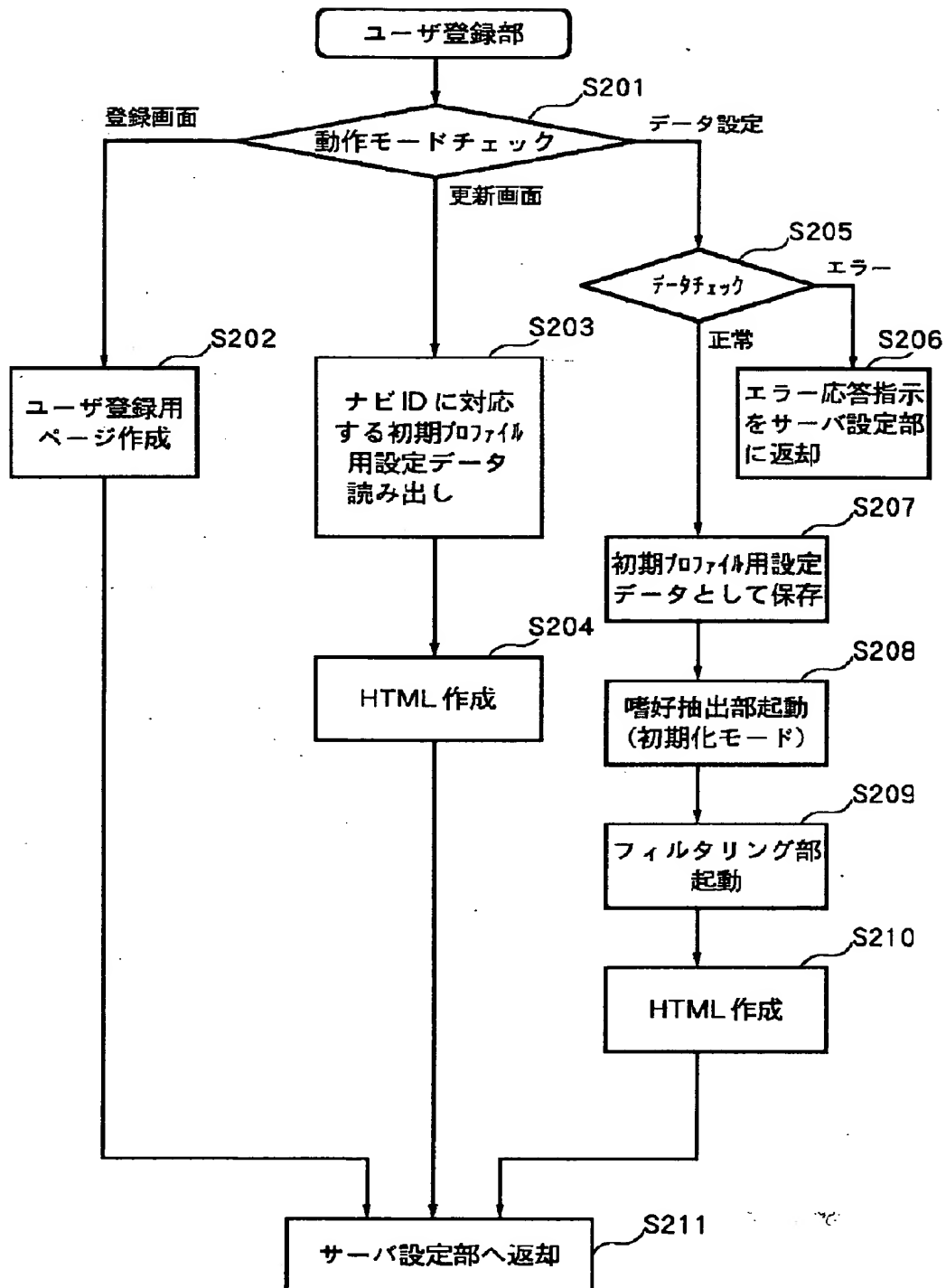
期間	用途	指定されたキーワードと出現頻度					
		APEC	ミッファ	タイ	米大統領選	野球	大相撲
3日～4日	練習用	1	1	1	6	19	1
10日～14日	ナビレ	5	3	6	4	22	28
15日～19日	ナビ録	13	8	10	3	10	25



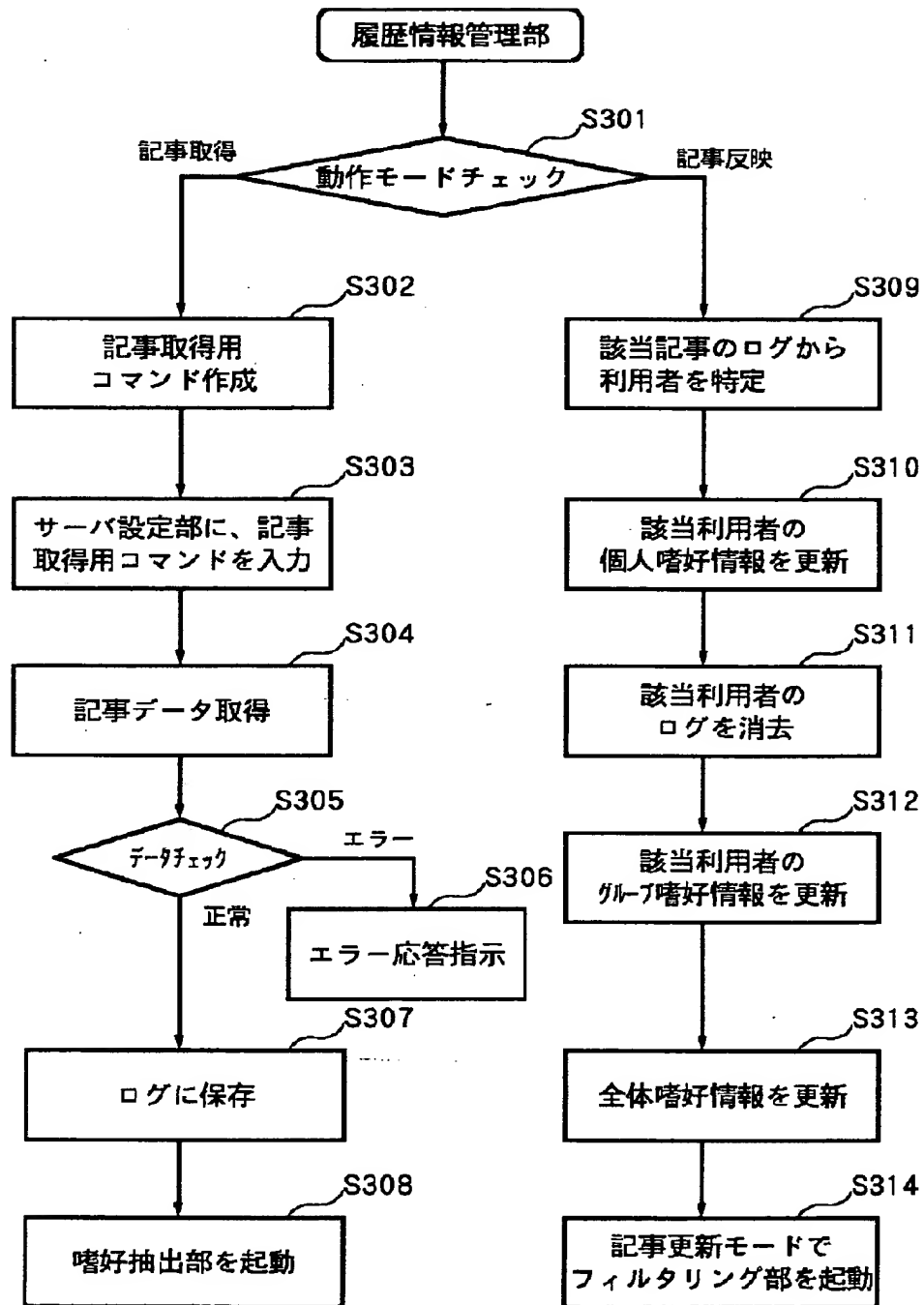
【図8】



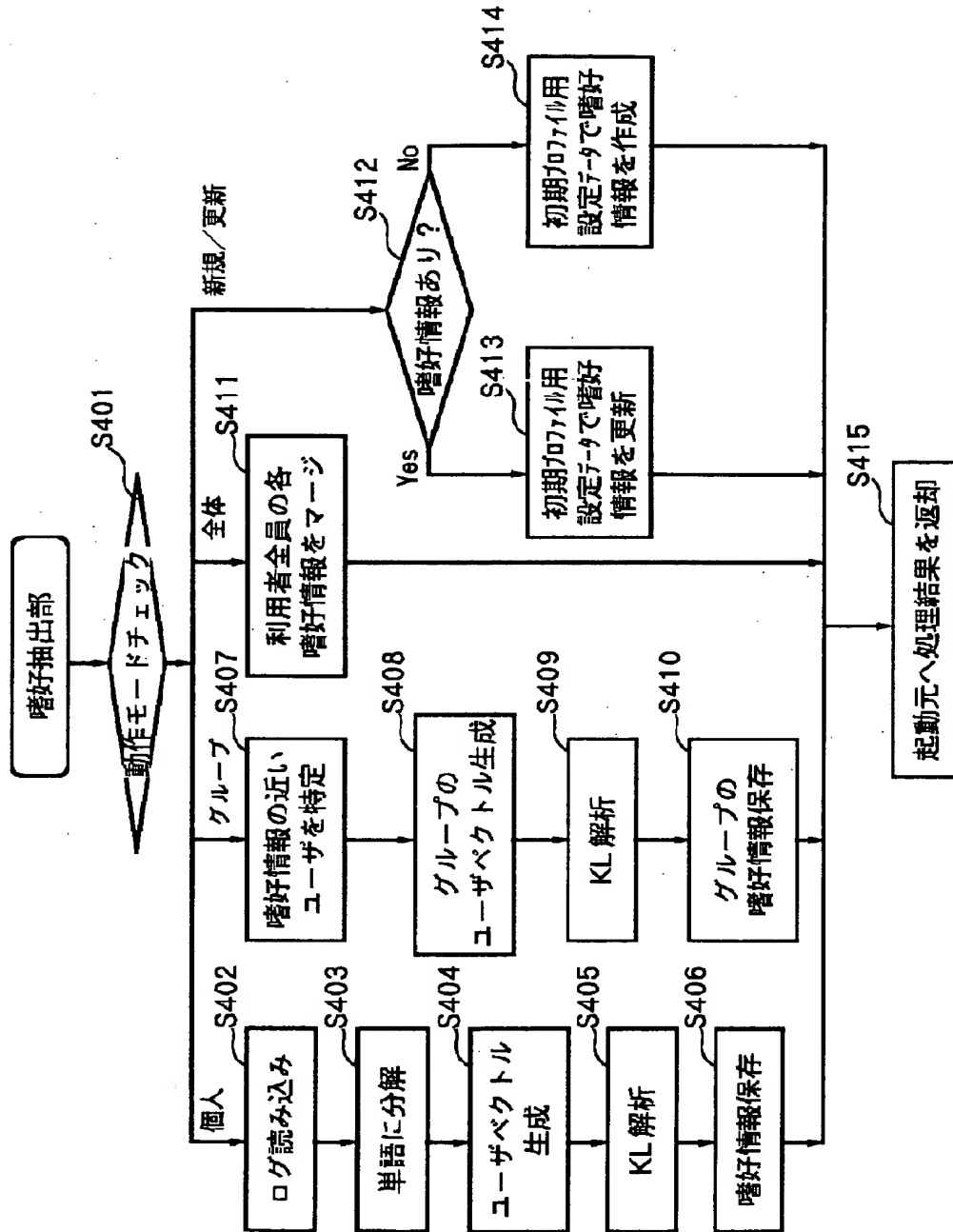
【図 9】



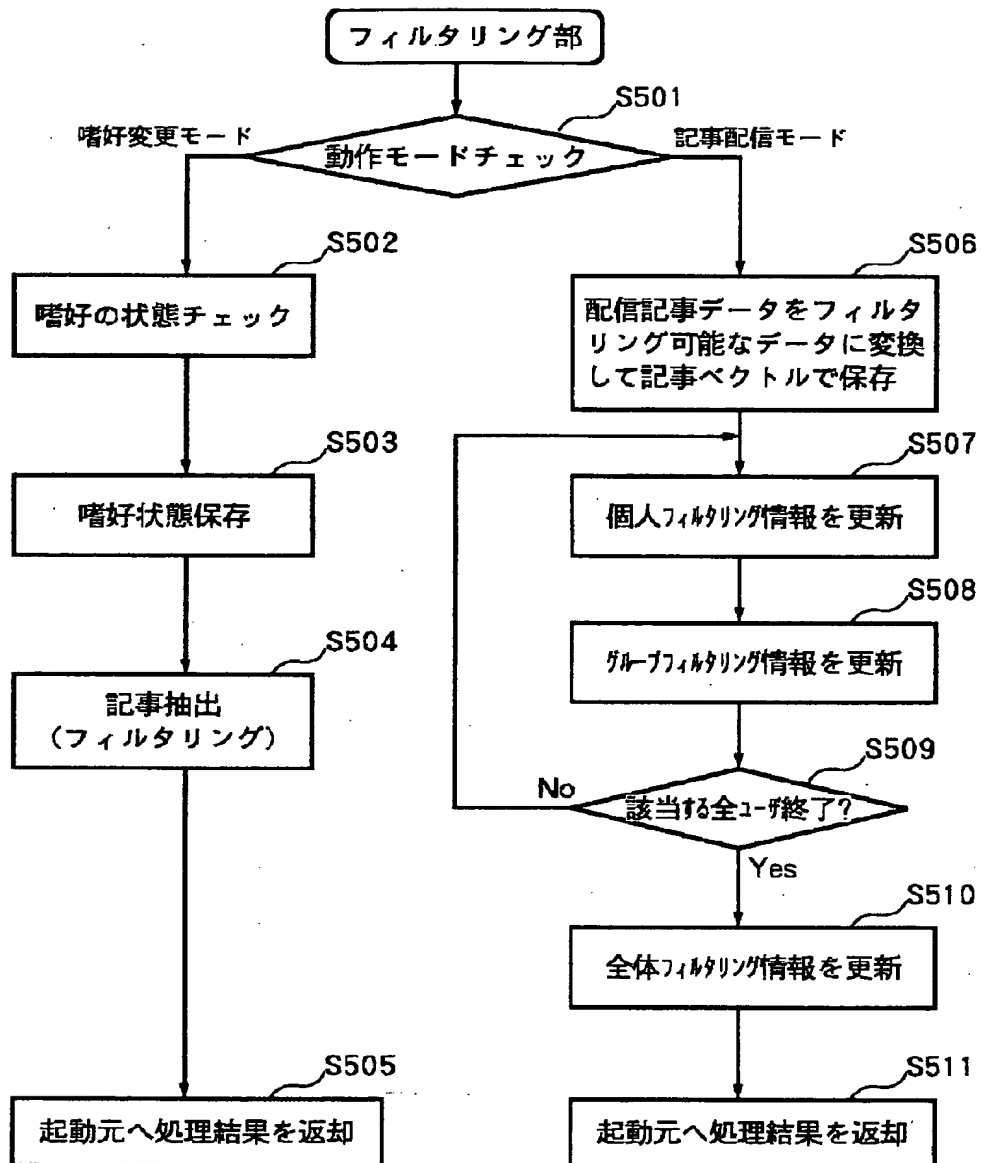
【図10】



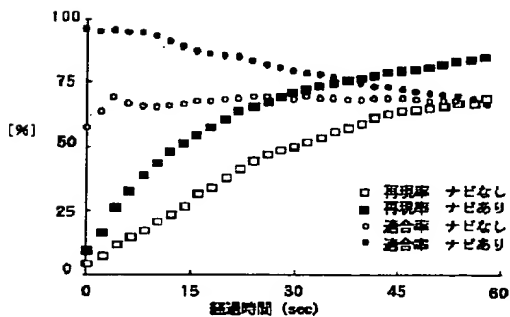
【図11】



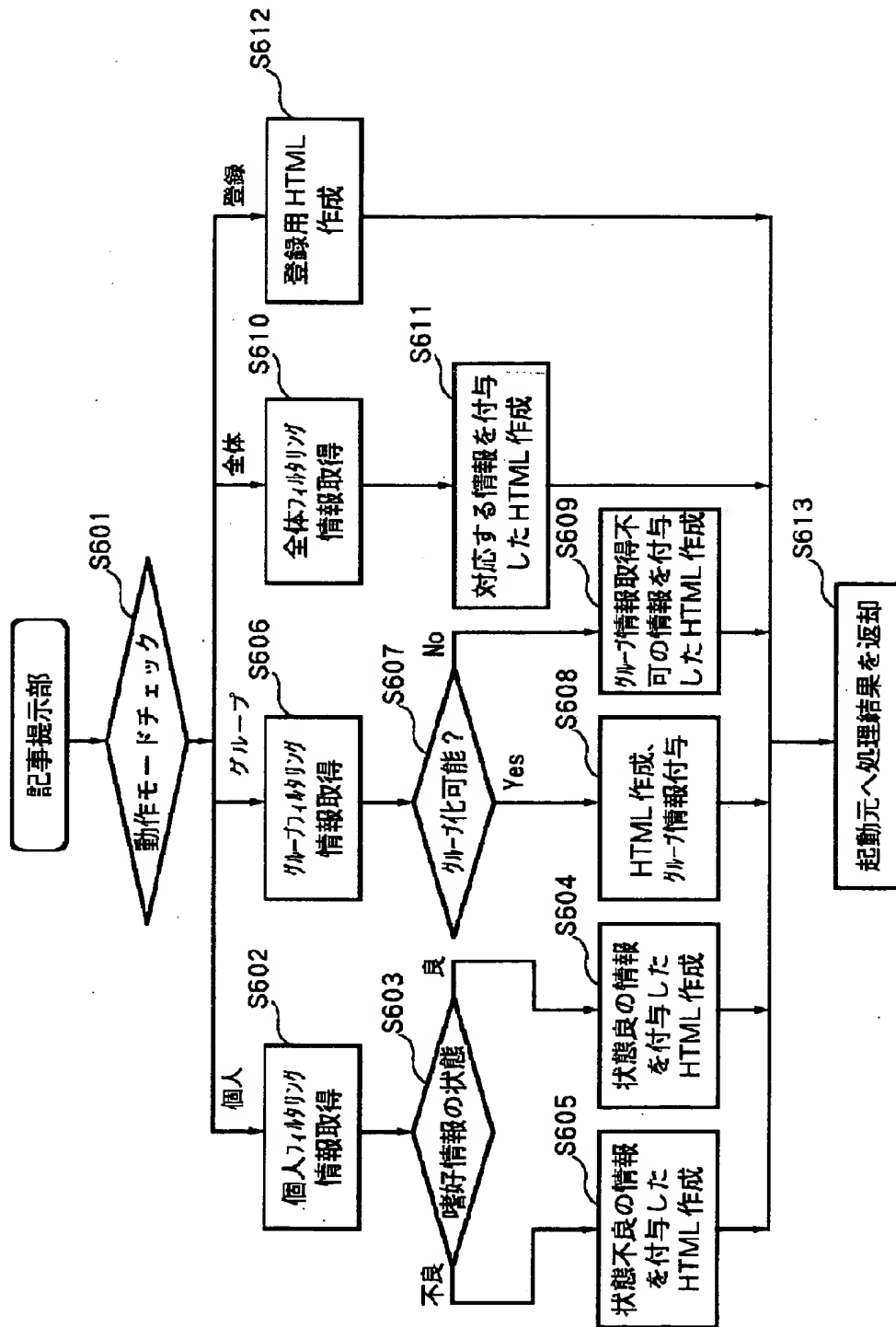
【図12】



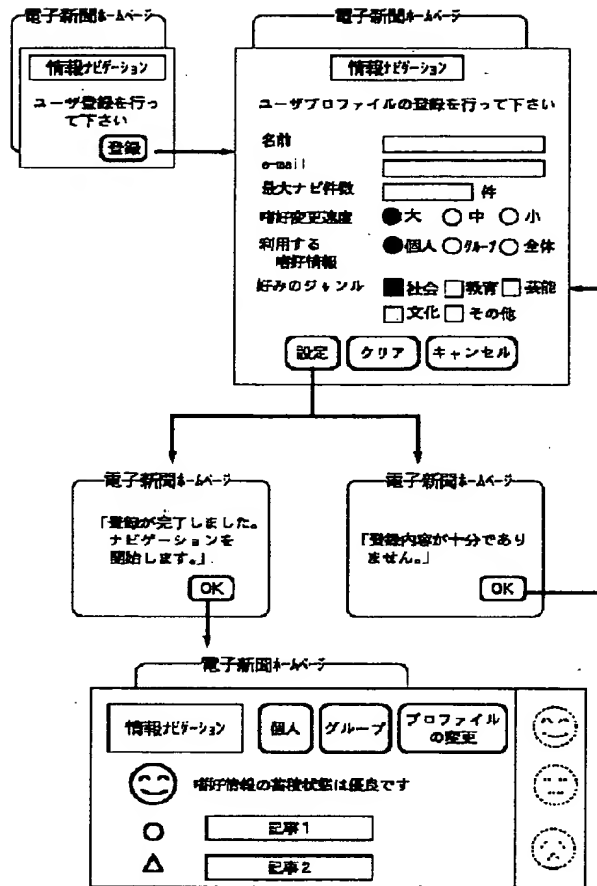
【図21】



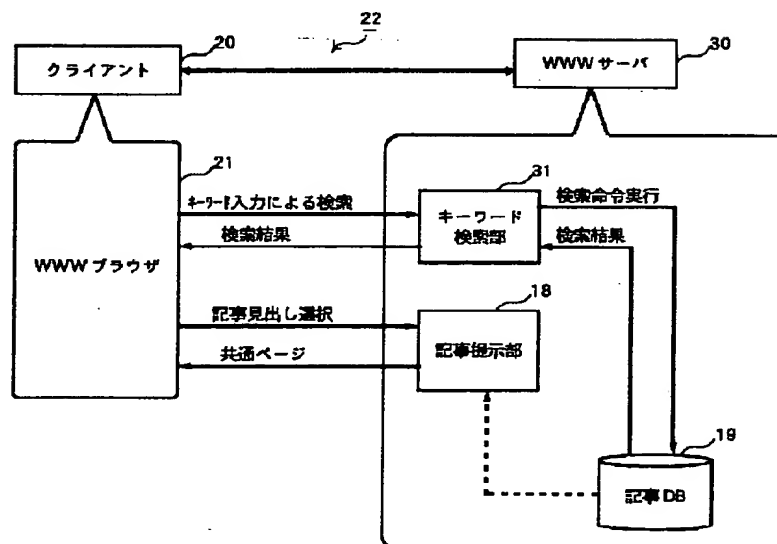
【図13】



【図18】



【図22】





```

graph LR
    Client[クライアント 20] --- WWWServer[WWWサーバ 30]
    WWWServer --- WWWBrowser[WWWブラウザ 21]
    WWWBrowser -- "キーボード入力による登録" --> LoginDetermin[登録判定部 32]
    WWWBrowser -- "記事見出し選択" --> UserReg[ユーザ登録部 11]
    WWWBrowser -- "ユーザ向けページ" --> KeywordReg[キーワード登録部 33]
    WWWBrowser --> ArticleRec[記事提示部 18]
    WWWBrowser --> Filtering[フィルタリング部 34]
    WWWBrowser --> DB[(記事DB 19)]
    LoginDetermin --> UserReg
    LoginDetermin --> KeywordReg
    LoginDetermin --> ArticleRec
    UserReg --> Filtering
    KeywordReg --> Filtering
    Filtering --> ArticleRec
    Filtering <--> DB
  
```

(72)発明者 本城 啓史  
東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・  
ティ・ティ・データ通信株式会社内